

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Toshimichi Naruse et al. Art Unit : Unknown
Serial No. : Examiner : Unknown
Filed : March 29, 2004
Title : HYBRID INTEGRATED CIRCUIT DEVICE

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT UNDER 35 USC §119

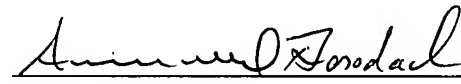
Applicants hereby confirm their claim of priority under 35 USC §119 from the Japanese
Application No. 2003-188523 filed June 30, 2003.

A certified copy of the application from which priority is claimed is submitted herewith.

Please apply any charges or credits to Deposit Account No. 06-1050.

Respectfully submitted,

Date: 3/29/04



Samuel Borodach
Reg. No. 38,388

Fish & Richardson P.C.
45 Rockefeller Plaza, Suite 2800
New York, New York 10111
Telephone: (212) 765-5070
Facsimile: (212) 258-2291

30183932.doc

CERTIFICATE OF MAILING BY EXPRESS MAIL

Express Mail Label No. EF045061906US

March 29, 2004
Date of Deposit



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 6 月 3 0 日
Date of Application:

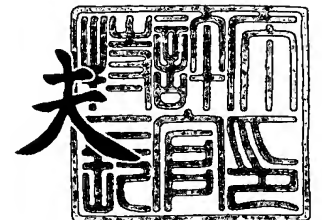
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 8 8 5 2 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 8 8 5 2 3]

出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 1 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 KDA1030012

【提出日】 平成15年 6月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 1/11

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社
社内

 【氏名】 成瀬 俊道

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社
社内

 【氏名】 高草木 宣久

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社
社内

 【氏名】 小林 初

【特許出願人】

 【識別番号】 000001889

 【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

 【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】

 【識別番号】 100091605

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岡田 敬

 【連絡先】 電話 0 2 7 6 - 3 3 - 7 6 5 1

**【選任した代理人】****【識別番号】** 100107906**【弁理士】****【氏名又は名称】** 須藤 克彦**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 093080**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0001614**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 混成集積回路
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 両端に端子電極を形成したチップ部品と、前記端子電極に対応して複数のパッドが設けられた導電配線層と、前記パッドを除いて導電配線層を被覆するオーバーコート樹脂と、導電配線層に電氣的接続され下面に露出する外部電極が設けられた混成集積回路において、

前記チップ部品の端子電極がろう材にて取付けられるパッド間のオーバーコート樹脂に周囲が絶縁皮膜で囲われた空間部を設けたことを特徴とする混成集積回路。

【請求項 2】 両端に端子電極を形成したチップ部品と、前記端子電極に対応して複数のパッドが設けられた導電配線層と、前記パッドを除いて導電配線層を被覆するオーバーコート樹脂と、導電配線層に電氣的接続され下面に露出するようにろう材よりなる外部電極が設けられた混成集積回路において、

前記チップ部品の端子電極がろう材にて取付けられる前記パッド間に絶縁性樹脂を設けたことを特徴とする混成集積回路。

【請求項 3】 前記パッド間の絶縁性樹脂としてアンダーフィル樹脂を用いたことを特徴とする請求項 2 記載の混成集積回路。

【請求項 4】 両端に端子電極を形成したチップ部品と、前記端子電極に対応して複数のパッドが設けられた導電配線層と、前記パッドを除いて導電配線層を被覆するオーバーコート樹脂と、前記導電配線層に電氣的に接続され印刷配線に取付けられるろう材よりなる外部電極が設けられた混成集積回路において、

前記チップ部品の端子電極に錫が含まれないメッキを施し、該メッキの施された端子電極をパッドに前記外部電極を形成するろう材より高融点ろう材でろう付けすることを特徴とする混成集積回路。

【請求項 5】 両端に端子電極を形成したチップ部品と、前記端子電極に対応して複数のパッドが設けられた導電配線層と、前記パッドを除いて導電配線層を被覆するオーバーコート樹脂よりなり、

前記パッド上に導電性接着材を設けると共にパッド間に絶縁性接着剤を設け、

前記チップ部品本体を絶縁性接着剤にてオーバーコート樹脂に接着し、且つチップ部品の端子電極をパッドに導電性接着剤で接着することを特徴とする混成集積回路。

【請求項 6】 前記絶縁性接着剤は導電性接着剤と同等の高さ以上に設け、チップ部品本体に導電性接着剤より先に接触することを特徴とする請求項 5 記載の混成集積回路。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はチップ部品の端子電極を導電配線層に形成されたパッドに取付ける混成集積回路に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

最近携帯用のコンピュータあるいはプリンター等の電子機器に使用されるチップ部品は小型化、薄型化及び軽量化が一段と求められている。そのためチップ部品として、実装基板に半導体素子を取付け、その実装基板を絶縁樹脂でモールドしたパッケージ型半導体回路のチップがある。

【0 0 0 3】

図 1 8 は従来のパッケージ型半導体集積回路のチップである。パッケージ型半導体集積回路は基板 1 上に形成したダイパッド 2 に L S I 等のベアチップ 3 を取付け、そのベアチップ 3 の電極 4、4 とリード端子 5、5 を金属細線 6、6 で接続する。

【0 0 0 4】

そして基板 1 及びベアチップ 3 の周囲を絶縁性樹脂層 9 で被覆している。前述のようにして形成されたパッケージ型半導体回路のチップはリード端子 5、5 を実装基板 7 に印刷したプリント配線 8、8 にろう材 9 A、9 B でもって取付ける。

【0 0 0 5】

このパッケージ型半導体集積回路のベアチップは、リード端子 5、5 が絶縁性

樹脂層 9 から外部に露出されているため、ハンダ付けは容易であるが全体のサイズが大きく、小型化、薄型化および軽量化に難点がある。

【0006】

図 19 及び図 20 は前述したパッケージ型半導集積回路を改良した混成集積回路の平面図及び断面図である。

【0007】

L S I 等のベアチップ 10 は導電配線層 11 上に形成したダイパッド 11 A に取付けられる。またチップコンデンサ 17 の両端にある電極 17 A 1 と 17 A 2 とは導電配線層 14 A 1 に形成したパッド 15 A 1 とパッド 15 A 2 に直接ろう付けされる。

【0008】

次に L S I 等のベアチップ 10 の電極 13 A 1 はパッド 15 A 1 に形成されたボンディングパッド 15 B 1 にボンディングされた金属細線 16 A 1 で接続される。また L S I 等のベアチップ 10 の他の電極 13 A 2、13 A 3・・・13 A 7 は導電配線層 14 A 1 に形成されたボンディングパッド 15 B 2、15 B 3・・・15 B 7 にボンディングされた金属細線 16 A 2、16 A 3・・・16 A 7・・・でもって接続される。

【0009】

図 20 (A) に示すように、前述の状態では導電配線層 11、14 A 1・・・14 A 7・・・は分離溝 18 A、18 B・・・で上部は電氣的に分離されているが、下部はまだ連続されている。

【0010】

導電配線層 11 と導電配線層 14 A 1・・・14 A 7・・・、導電配線層 11 に取付けられたベアチップ 10 および金属細線 16 A 1・・・16 A 7・・・を絶縁性樹脂 20 でモールドし全体を被覆すると共に一体に固定する。然る後導電配線層 11 と導電配線層 14 A 1・・・14 A 7・・・の下部の連続する部分を絶縁性樹脂 20 と共に一点鎖線で示すように切断し、導電配線層 11 と導電配線層 14 A 1・・・14 A 7・・・を完全に電氣的に分離する。

【0011】

図 20 (B) のごとく、導電配線層 11、14A1・・・14A7・・・の下面に於いては、絶縁性樹脂 20 から露出する形になる。導電配線層 11、14A1、14A2・・・の露出部分は外部との電氣的・熱的な接続を行うために、ハンダ等のろう材を設けて外部電極 21A・・・21A7・・・が形成される。さらに、導電配線層 11、14A1、14A2・・・14A7・・・の外部電極を設けない個所は、導電配線層の保護等を目的としてレジスト 23 により被覆している。

【0012】

図 21 は混成集積回路の要部拡大図である。チップコンデンサ 17 の端子電極 17A1、17A2 は導電配電層 14A1、14A2 に形成されたパッド A15A1、15A2 にのろう材 26、26 で取付けられている。

【0013】

【特許文献 1】

特開平 04-162691 号公報

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

混成集積回路を形成するチップコンデンサ 17 の端子電極 17A1、17A2 は導電配電層 14A1、14A2 に形成されたパッド A15A1、15A2 にハンダ等のろう材 26、26 で取付けられる。

【0015】

図 22 に示すように、混成集積回路は外部電極を電子機器等に使用される印刷基板 24 の印刷配線 25A1、25A2・・・に取付けるため加熱する。加熱するとその熱がパッド A15A1、15A2 に伝わり、チップコンデンサ 17 の端子電極 17A1、17A2 とパッド A15A1、15A2 を取付けたろう材 26 が融けてパッド A15A1、15A2 を短絡してしまう。

【0016】

また外部電極を印刷基板 24 の印刷配線 25A1、25A2・・・取付けるろう材より融点の高い高融点ろう材でチップコンデンサ 17 の端子電極 17A1、17A2・・・とパッド 15A1、15A2 を取付けることが考えられる。

【0017】

しかしチップコンデンサ17の端子電極にされたメッキには錫が含まれている。前述の取付けるため加熱した熱が端子電極17A1、17A2に伝わると、メッキに含まれている錫が融けて、高融点ろう材に融け込み高融点ろう材の融点を下げる。そのため高融点ろう材を用いても、チップコンデンサ17の端子電極17A1、17A2とパッドA15A1、15A2を取付けたろう材26が融けてパッドA15A1、15A2を短絡してしまう。

【0018】

さらにチップコンデンサ17の端子電極17A1、17A2をパッド15A1、15A2に導電性接着剤を用いて取付けることが考えられる。チップコンデンサ17の端子電極17A1、17A2・・・とパッド15A1、15A2を導電性接着剤で取付けたとき、導電接着剤が多すぎると流れだし、パッド15A1、15A2とが短絡してしまう。また外部電極を印刷基板24の印刷配線25A1、25A2に取付けるため加熱すると、導電性接着剤の接着力が劣化し、チップコンデンサ17の端子電極17A1、17A2とパッド15A1、15A2の接触が不十分となる。

【0019】

【課題を解決するための手段】

本発明はチップ部品の端子電極を導電配線層に形成されたパッドに良好に取付けられるようにするもので、

両端に端子電極を形成したチップ部品と、前記端子電極に対応して複数のパッドが設けられた導電配線層と、前記パッドを除いて導電配線層を被覆するオーバーコート樹脂と、導電配線層に電氣的接続され下面に露出する外部電極が設けられた混成集積回路において、前記チップ部品の端子電極がろう材にて取付けられる前記パッド間のオーバーコート樹脂にて周囲が絶縁被膜で囲われた空間部を設けた混成集積回路を提供する。

【0020】

本発明は両端に端子電極を形成したチップ部品と、前記端子電極に対応して複数のパッドが設けられた導電配線層と、前記パッドを除いて導電配線層を被覆す

るオーバーコート樹脂と、導電配線層に電氣的接続され下面に露出するようにろう材よりなる外部電極が設けられた混成集積回路において、前記チップ部品の端子電極がろう材にて取付けられるパッド間に絶縁性樹脂を設けた混成集積回路を提供する。

【0 0 2 1】

本発明は前記パッド間の絶縁性樹脂としてアンダーフィル樹脂を用いた混成集積回路を提供する。

【0 0 2 2】

本発明は両端に端子電極を形成したチップ部品と、前記端子電極に対応して複数のパッドが設けられた導電配線層と、前記パッドを除いて導電配線層を被覆するオーバーコート樹脂と、導電配線層に電氣的接続され下面に露出するようにろう材よりなる外部電極が設けられた混成集積回路において、前記チップ部品の端子電極に錫が含まれないメッキを施し、該メッキの施された端子電極をパッドに前記外部電極を形成するろう材より高融点ろう材で取付ける混成集積回路を提供する。

【0 0 2 3】

本発明は両端に端子電極を形成したチップ部品と、前記端子電極に対応して複数のパッドが設けられた導電配線層と、前記パッドを除いて導電配線層を被覆するオーバーコート樹脂よりなり、前記パッド上に導電性接着剤を設けると共にパッド間に絶縁性接着剤を設け、前記チップ部品本体を絶縁性接着剤にてオーバーコート樹脂に接着し、且つチップ部品の端子電極をパッドに導電性接着剤で接着する混成集積回路を提供する。

【0 0 2 4】

【発明の実施の形態】

本発明の混成集積回路を図 1 ～図 1 7 に従って説明する。

【0 0 2 5】

図 1 及び図 2 は本発明の混成集積回路の平面図及び断面図である。シート 3 1 は絶縁樹脂膜 3 2 に接着された第 1 の導電膜 3 3 と第 2 の導電膜 3 4 とよりなる。第 1 の導電膜 3 3 と第 2 の導電膜 3 4 とは多層接続手段 4 2 で接続されている。

。第1の導電膜33を所望のパターンにエッチングして第1の導電配線層35を形成し、半導体回路素子37Aとチップ部品37Bが取付けられている。

【0026】

半導体回路素子37AはLSIあるいはICのベアチップ等であり、チップ部品37Bはチップコンデンサ又はチップ抵抗等の回路素子である。

【0027】

第1の導電配線層35および半導体回路素子37Aとチップ部品37Bは封止樹脂層43で被覆されている。また第2の導電膜34を所望のパターンにエッチングして第2の導電配線層36を形成し、第2の導電配線層36の所望個所にろう材よりなる外部電極44を形成している。

【0028】

半導体回路素子37Aはオーバーコート樹脂38上に形成したダイパッド38Aに取付けられる。またチップコンデンサ37Bの両端にある電極39B、39Bは導電配線層35に形成したパッド40、40に直接ろう付けされる。

【0029】

次に半導体回路素子37Aの電極37A1はパッド40に形成されたボンディングパッド39B1にボンディングされた金属細線41A1で接続される。また半導体回路素子37Aの他の電極39A2、39A3・・・39A7は導電配線層35に形成されたボンディングパッド39B2、39B3・・・39B7にボンディングされた金属細線41A2、41A3・・・41A7でもって接続される。

【0030】

前述した混成集積回路の製造方法を図3～図10に説明する。

【0031】

図3に示すように、第1の導電膜33と第2の導電膜34を絶縁樹脂層32で接着しシート31を作る。

【0032】

次に図4に示すように、絶縁性樹脂31の所望個所に第1の導電膜33および絶縁樹脂32に貫通孔52を形成し、第2の導電膜34を選択的に露出する。

【0033】

図5に示すように、貫通孔52に多層接続手段42を形成し、第1の導電膜33と第2の導電膜34を電氣的に接続する。

【0034】

さらに図6および図7に示すように、第1の導電膜を所望のパターンにエッチングして第1の導電配線層35を形成する。第1の導電配線層35に所望のパターンのホトレジストで被覆し、パッド40およびパッド40から中央に延在される第1の導電配線層35をケミカルエッチングにより形成される。

【0035】

続いて、第1の導電配線層35のパッド40を露出して他の部分をオーバーコート樹脂38で被覆する。

【0036】

図7に示すように、パッド40上にはボンディング性を考慮してAu、Ag等のメッキ膜52が形成される。

【0037】

図8に示すように、第1の導電配線層35上に電氣的に絶縁して半導体回路素子37Aおよびチップ部品37Bを取付ける。半導体回路素子37Aの各電極パッド39A、39Aはボンディングワイヤ41、41でパッド40に接続される。またチップ部品37Bの端子電極39B、39Bは直接ワイヤーパッド40、40に取付けられる。

【0038】

図9に示すように、第1の導電配線層35および半導体回路素子37A等を封止樹脂層43で被覆する。

【0039】

図10に示すように、第2の導電膜を所望のパターンにエッチングして第2の導電配線層36を形成する。然る後ろう材で形成された外部電極44、44となるところを除いてオーバーコート樹脂38で被覆し、混成集積回路を構成する。

【0040】

図11および図12は本発明の混成集積回路の特徴を示す要部平面図および断

面図である。前述したチップ部品 37B はチップコンデンサあるいはチップ抵抗等の電気部品で両端にメッキされた端子電極 39B、39B を有する。

【0041】

また第 1 の導電配線層 35 には前述したように、メッキし端子電極 39B、39B に対応して配線のため必要とするパッド 40、40 が設けられている。パッド 40 とパッド 40 間にはろう材等のろう材 46 を逃がす空間部 47 が形成されている。パッド 40、40 と空間部 47 を除いてオーバーコート樹脂 38 で被覆している。従って空間部 47 の周囲はオーバーコート樹脂 38 で被覆されることとなる。空間部 47 は幅 0.23 cm、長さ 0.10 cm とするが、取付けられるチップ部品 37 によりサイズは異なる。

【0042】

図 12 に示すように、封止樹脂で封止する以前にチップ部品 37B の両端に設けた端子電極 39B、39B を第 1 の導電配電層 35 に設けたパッド 40、40 に取付ける。取付けるには予めパッド 40、40 にハンダ等のろう材 46、46 を盛っておいてチップ部品 37B の端子電極 39B、39B を載せ加熱するとう材 46、46 が溶解してチップ部品 37B の端子電極 39B、39B はパッド 40、40 に取付けられる。

【0043】

前述のようにして形成された混成集積回路は図 2 に示すように、ユーザーが電子機器等に使用される印刷配線基板 50 に組み込んで使用する。それには混成集積回路の外部電極 44、44 を印刷配線基板 50 の印刷配線 51、51 に載せ加熱する。外部電極 44、44 はハンダ等のろう材で形成されているので、ろう材が融けて印刷配線 51、51 に取付けられる。

【0044】

前述したように取付けるために加熱するとき、熱は第 2 の導電配線層 36 および第 1 の導電配線層 35 を経てパッド 40、40 に伝わり、チップ部品 37B の端子電極 39B、39B とパッド 40、40 を取付けたろう材 46 が融け、図 2 に示すようにパッド 40、40 を短絡する恐れがある。しかし本発明ではパッド 40、40 間にはオーバーコート樹脂 38 で囲まれた空間部 47 が設けられて

いるので、流れ出したろう材 46 は空間部 47 に流れ込みパッド 40、40 が短絡するのを防止する。

【0045】

図 13 は本発明の混成集積回路の他の実施例を説明する平面図である。

【0046】

第 1 の導電配線層 35 に配線のため必要なパッド 40、40 が設けられているのは図 11 および図 12 と同様である。しかしパッド 40 とパッド 40 間に形成されたろう材 46 を逃がす空間部 47 はパッド 40、40 に取付けられるチップ部品 37B より側方外部に延びる延在部 48、48 を設けられている点が異なる。尚、前述と同様に空間部 47 の周囲は第 1 の導電配線層 35 の表面に塗布されたオーバーコート樹脂 38 で包囲されている。

【0047】

空間部 47 は前述と同様に長さは 0.16 cm であるが、パッド 40、40 より 0.15 cm 突出する延在部 48、48 を有する。また空間部 47 の長さは 0.10 cm であるが、前述と同様にパッド 40、40 より 0.15 cm 突出する延在部 48、48 を設ける。この空間部 47 の長さおよび延在部 48、48 の長さは取付けるチップ部品により異なる。

【0048】

混成集積回路の外部電極 44、44 を印刷配線基板 50 に設けた印刷配線 51、51 に接合した後加熱する。加熱することによりろう材で形成された外部電極 44、44 は溶解してパッド 40、40 に取付けられる。

【0049】

前述した取付けるため加熱すると熱は第 2 の導電配線層 36 および第 1 の導電配線層 35 を経てパッド 40、40 に伝わり、チップ部品 37B の端子電極 39B、39B とパッド 40、40 を取付けたろう材 46 が融け、パッド 40、40 を短絡する恐れがある。しかし本発明ではパッド 40、40 間にはオーバーコート樹脂 38 で囲まれた空間部 47 が設けられているので、流れ出したろう材 46 は空間部 47 に流れる。

【0050】

空間部 47 に流れ込んだろう材 46 はチップ部品 37B の側方外部に位置する延在部 48、48 からフラックスと共に洗浄され取り除かれる。従って流れたろう材 46 がパッド 40、40 間を短絡することがなく、かつフラックスを取り除くことによりチップ部品 37B は強固にパッド 40、40 に取付けられる。

【0051】

図 14 は本発明の混成集積回路の他の実施例を示す断面図である。図 12 と異なるところは空間部を形成せず、パッド 40、40 間にアンダーフィル樹脂 55 を設けたことである。

【0052】

図 2 に示すように、混成集積回路の外部電極 44、44 を印刷配線基板 50 に設けた印刷配線 51、51 に接合した後加熱する。加熱することによりろう材で形成された外部電極 44、44 は溶解して印刷配線 51、51 に取付けられる。

【0053】

前述の如く、加熱すると熱は第 2 の導電配線層 36 および第 1 の導電配線層 35 を経てパッド 40、40 に伝わり、チップ部品 37B の端子電極 39B、39B とパッド 40、40 を取付けたろう材 46 が融け、パッド 40、40 を短絡する恐れがある。しかし本発明ではパッド 40、40 間にはアンダーフィル樹脂 55 が設けられているので、流れ出したろう材 46A はアンダーフィル樹脂 50 で阻止され、パッド 40、40 を短絡することがない。

【0054】

図 15 は本発明の混成集積回路の他の実施例を示す断面図である。チップ部品 37B の端子電極 39B、39B をパッド 40、40 に取付けるろう材 46A に取付混成集積回路の外部電極 44、44 を形成するろう材より高い融点の高融点ろう材 46 を用いる。実際には例えば Sn を 5% に Pb を 95% の組成よりなる融点が 300℃ の高融点ろう材 46 を用いる。それに対して外部電極 44 を形成するろう材は Sn を 3%、Ag を 0.5%、Pb を 96.5% の組成で融点が 238℃ のろう材である。

【0055】

図 2 に示す、混成集積回路の外部電極 44、44 を印刷配線基板 50 に設けた

印刷配線 51、51 に接合するために加熱する。238℃以上に加熱すると、外部電極 44、44 を形成するろう材は溶解して印刷配線基板 50 の印刷配線 51 にとり取付けられる。また加熱すると熱は第 2 の導電配線層 36 および第 1 の導電配線層 35 を経てパッド 40、40 に伝わる。チップ部品 37B の端子電極 39B、39B とパッド 40、40 を加熱するとうろう材 46A が融け、パッド 40、40 を短絡する恐れがある。しかしパッド 40、40 とチップ部品 39B を取付ける高融点ろう材 46B は融点に至らず融解することがない。

【0056】

ところで、外部電極 44、44 を印刷配線基板 50 の印刷配線 51 に取付けるため加熱した熱は第 2 の導電配線層 36 および第 1 の導電配線層 35 を経てパッド 40、40 に伝わる。そのチップ部品 37B の端子電極 39B、39B に伝わり、チップ部品 37B の端子電極 39B、39B にメッキされている Sn を融解する。その融解された Sn の溶融が高融点ろう材 46A に溶け込むと、高融点ろう材 46A の融点を下げる。従って高融点ろう材 46A の融点が下がって溶け出す恐れがある。

【0057】

本発明ではそこでチップ部品 37 の端子電極 39B を Sn が含まない金メッキ又は銅メッキでメッキする。すると外部電極 44、44 を印刷配線基板 50 の印刷配線 51 に取付けるため加熱した熱は第 2 の導電配線層 36 および第 1 の導電配線層 35 を経てパッド 40、40 に伝わっても、そのチップ部品 37B の端子電極 39B、39B のメッキには Sn が含まれていないので、高融点ろう材 46A の融点を低下させることがない。

【0058】

図 16 および図 17 は本発明の混成集積回路の他の実施例を示す断面図である。

【0059】

本実施例ではチップ部品 37B の端子電極 39B、39B をパッド 40、40 に導電性接着剤 56、例えば Ag ペーストを用いて接着する。しかし導電性接着剤 56、56 は量が多いとはみ出してパッド 40、40 を短絡する。また導電接

着剤 56、56 は外部電極 44、44 を印刷配線基板 50 の印刷配線 51 に取付けるため加熱した熱が第 2 の導電配線層 36 および第 1 の導電配線層 35 を経てパッド 40、40 に伝わり、導電性接着剤 56、56 は加熱されると接着力が低下される。

【0060】

そこで本発明ではパッド 56、56 間のオーバーコート樹脂 38 に絶縁性接着剤 57 を用いる。しかもその絶縁性接着剤 57 は導電性接着剤 56、56 より高くしておく。従ってチップ部品 37B の端子電極 39B、39B をパッド 40、40 に接着するため、チップ部品 37B を置くと、先ず絶縁性接着剤 57 がチップ部品 37B 本体に接触する。

【0061】

さらにチップ部品 37B を押し下げると導電性接着剤 56、56 が端子電極 39B、39B に接触し、端子電極 39B、39B をパッド 40、40 が接着する。このとき導電性接着剤 56、56 が押し広げられはみ出すが、絶縁性接着剤 57 が既にチップ部品 37B に接触されているので阻止され、導電性接着剤 56、56 がパッド 40、40 を短絡されることがない。

【0062】

また外部電極 44、44 を印刷配線基板 50 の印刷配線 51 に取付けるため加熱した熱が第 2 の導電配線層 36 および第 1 の導電配線層 35 を経てパッド 40、40 に伝わって、導電性接着剤 56、56 の接着剤力が劣化しても影響を与えない。

【0063】

【発明の効果】

本発明の混成集積回路は導電配線層に形成されたパッド間に樹脂で囲まれた空間部を設けたので、混成集積回路の外部電極を電子機器等に使用される印刷基板の印刷配線に取付けるために加熱した熱がパッドに伝わり、チップ部品の端子電極とパッドをろう材付けしたろう材が融けて流れ出しても、空間部に流れ込み融けたろう材がパッドを短絡してしまうのを防止できる。

【0064】

本発明の混成集積回路は導電配線層に形成されたパッド間に絶縁性樹脂を設けたので、前述同様に混成集積回路の外部電極を電子機器等に使用される印刷基板の印刷配線に取付けるために加熱した熱がパッドに伝わり、チップ部品の端子電極とパッドをろう材付けしたろう材が融けて流れ出しても、絶縁性樹脂で阻止されろう材がパッドを短絡してしまうのを防止できる。

【 0 0 6 5 】

また本発明の混成集積回路は外部電極を印刷基板の印刷配線にろう材付けろう材より融点の高い高融点ろう材でチップ部品の端子電極パッドをろう材付けし、且つチップ部品の端子電極に錫を含まないメッキを用いたので、前述のろう材するため加熱した熱が端子電極に伝わっても、メッキに含まれている錫が融けて、高融点ろう材に融け込み高融点ろう材の融点を下げることがない。

【 0 0 6 6 】

さらに本発明の混成集積回路はチップ部品の端子電極をパッドに導電性接着剤を用いて取付け且つ、パッド間に絶縁性接着剤を設けたので、導電接着剤が多すぎ流れだしても絶縁性接着剤で阻止され、パッドが短絡してしまうのを阻止できる。また外部電極を印刷基板の印刷配線に取付けるため加熱することにより、導電性接着剤の接着力が劣化しも、チップ部品の端子電極とパッドの接触力は保持される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の混成集積回路の平面図である。

【図 2】

本発明の混成集積回路の断面図である。

【図 3】

本発明の混成集積回路の製造方法を説明する断面図である。

【図 4】

本発明の混成集積回路の製造方法を説明する断面図である。

【図 5】

本発明の混成集積回路の製造方法を説明する断面図である。

【図 6】

本発明の混成集積回路の製造方法を説明する断面図である。

【図 7】

本発明の混成集積回路の製造方法を説明する断面図である。

【図 8】

本発明の混成集積回路の製造方法を説明する断面図である。

【図 9】

本発明の混成集積回路の製造方法を説明する断面図である。

【図 1 0】

本発明の混成集積回路の製造方法を説明する断面図である。

【図 1 1】

本発明の混成集積回路の要部を示す平面図である。

【図 1 2】

本発明の混成集積回路の要部を示す断面図である。

【図 1 3】

本発明の混成集積回路の要部を示す上面図である。

【図 1 4】

本発明の混成集積回路の要部を示す断面図である。

【図 1 5】

本発明の混成集積回路の要部を示す断面図である。

【図 1 6】

本発明の混成集積回路の要部を示す断面図である。

【図 1 7】

本発明の混成集積回路の要部を示す断面図である。

【図 1 8】

従来の混成集積回路を示す断面図である。

【図 1 9】

従来の混成集積回路の平面図である。

【図 2 0】

従来の混成集積回路の断面図で、図 2 0 (A) は製造過程を示す断面図、図 2 0 (B) は完成した断面図である。

【図 2 1】

従来の混成集積回路の要部を示す断面図である。

【図 2 2】

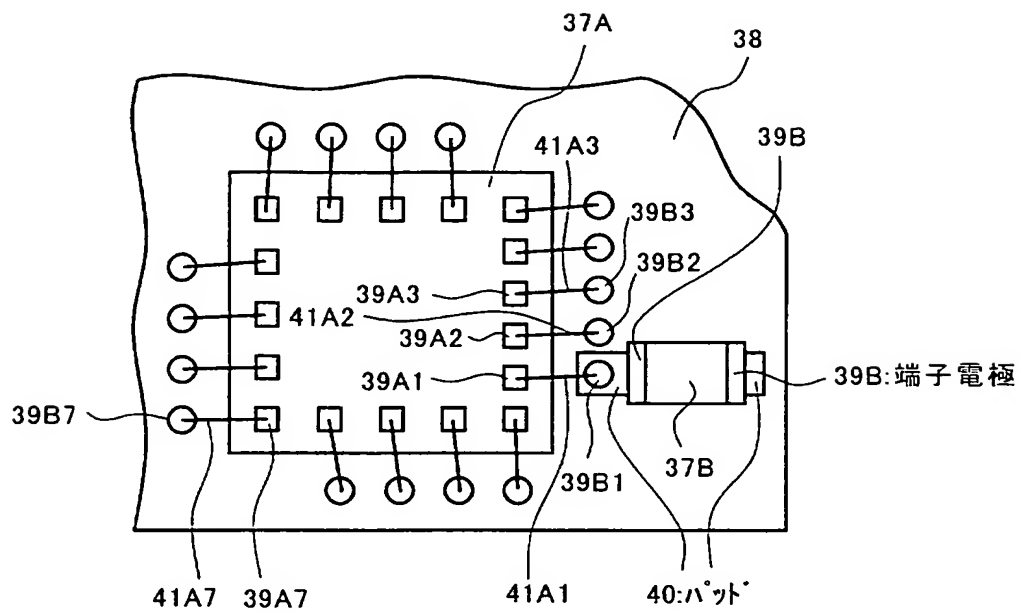
従来の混成集積回路の要部を示す断面図である。

【符号の説明】

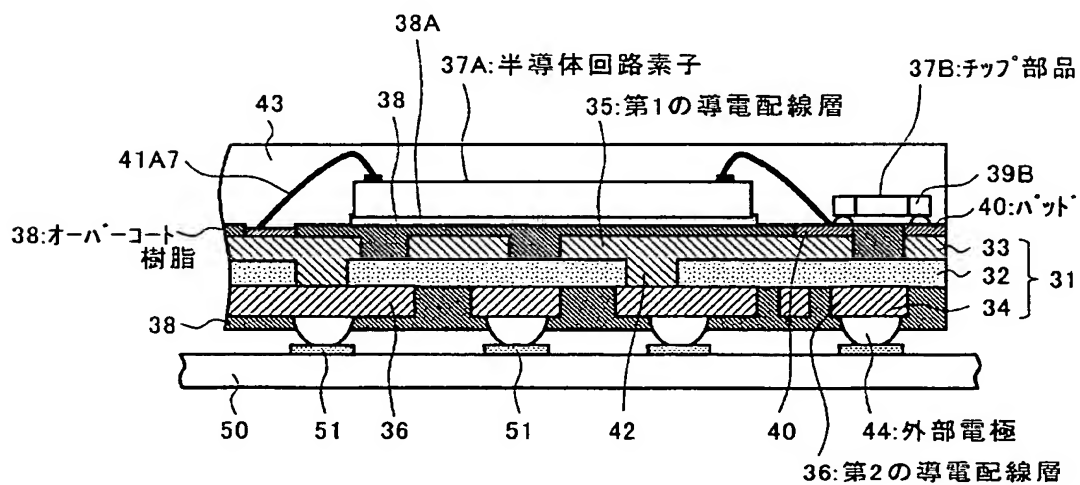
- 3 5 第 1 の導電配線層
- 3 6 第 2 の導電配線層
- 3 7 A 半導体回路素子
- 3 7 B チップ部品
- 3 8 オーバーコート樹脂
- 4 0 パッド
- 4 3 封止樹脂
- 4 4 外部電極
- 4 6 ろう材
- 4 6 A 高融点ろう材
- 4 7 空間部
- 5 0 印刷基板
- 5 5 アンダーフィル樹脂
- 5 6 導電性接着剤
- 5 7 絶縁性接着剤

【書類名】 図面

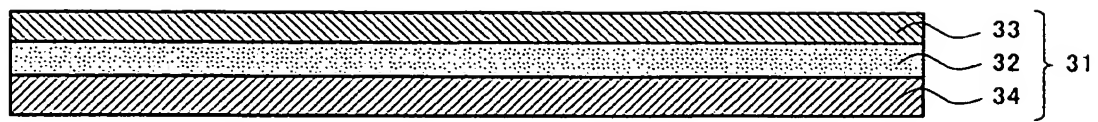
【図1】



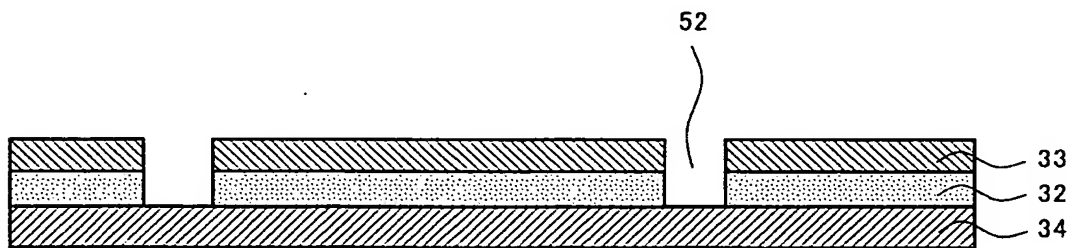
【図2】



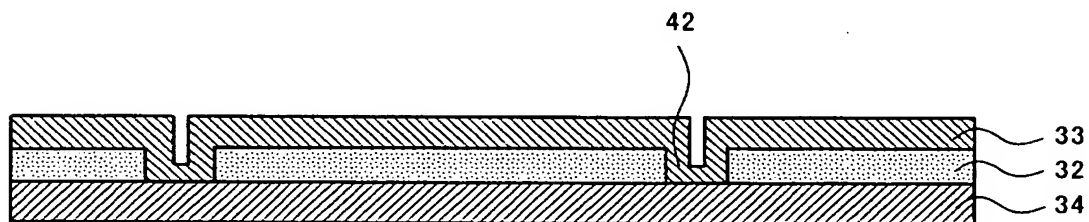
【図 3】



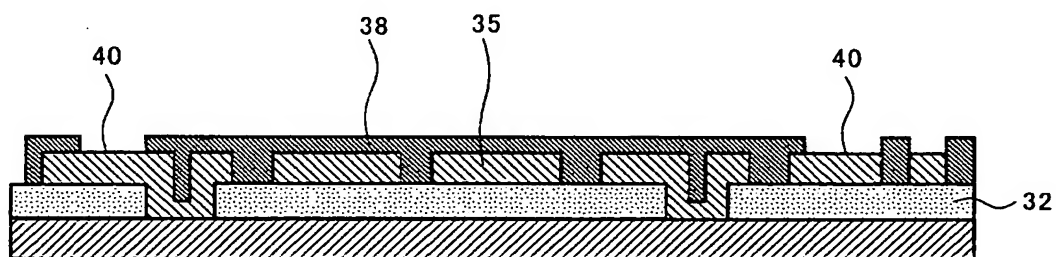
【図 4】



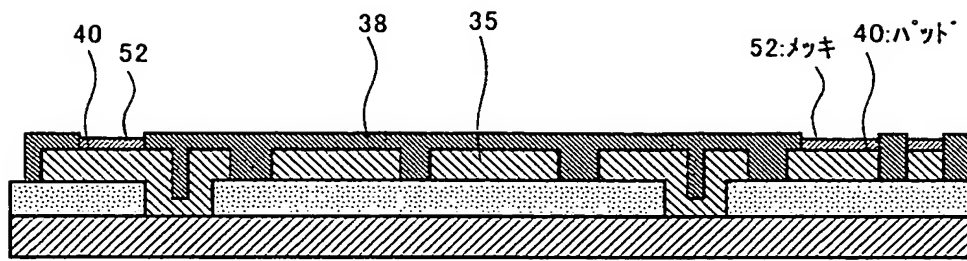
【図 5】



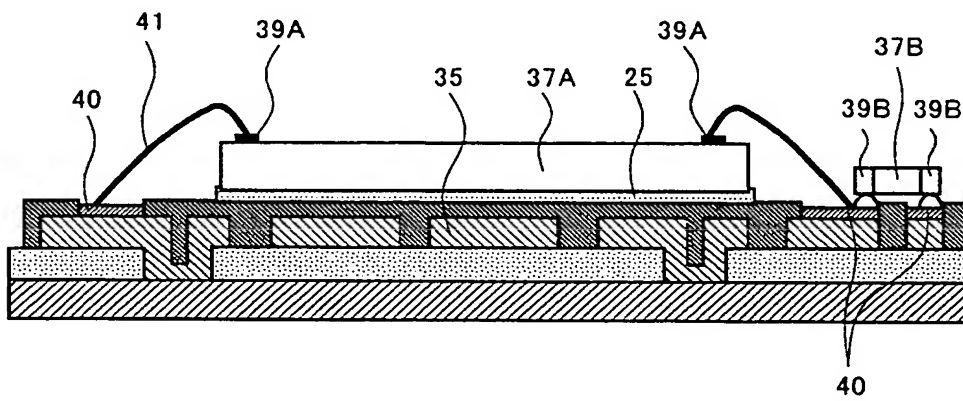
【図 6】



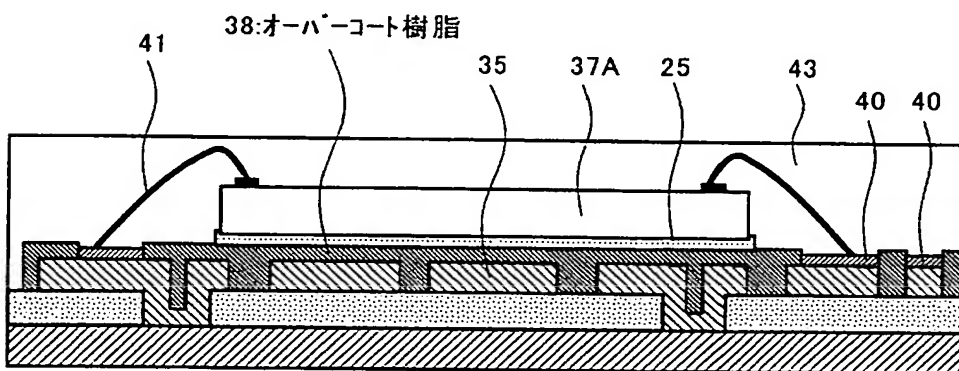
【図 7】



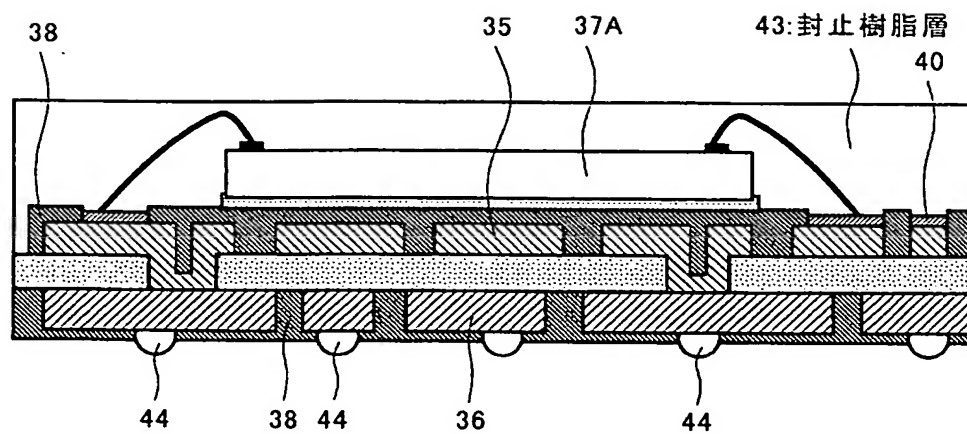
【図 8】



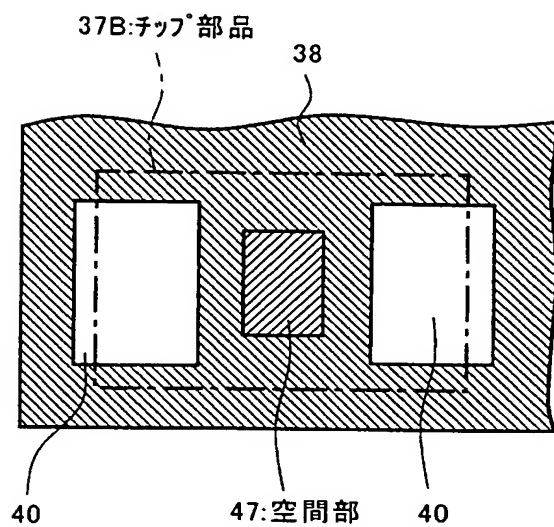
【図 9】



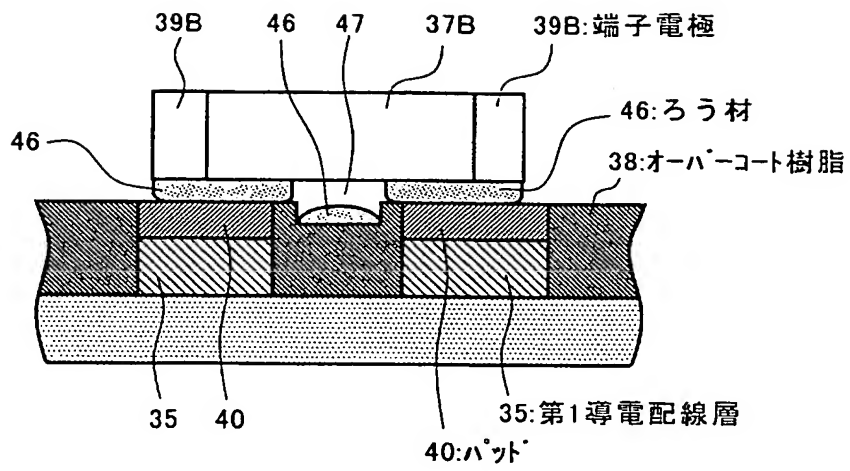
【図 10】



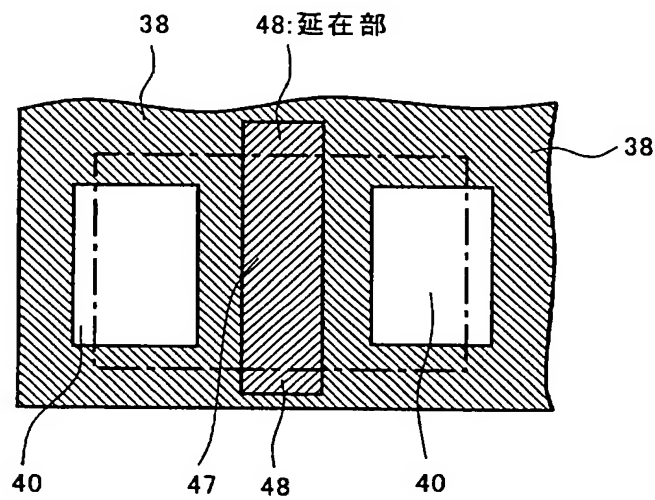
【図 11】



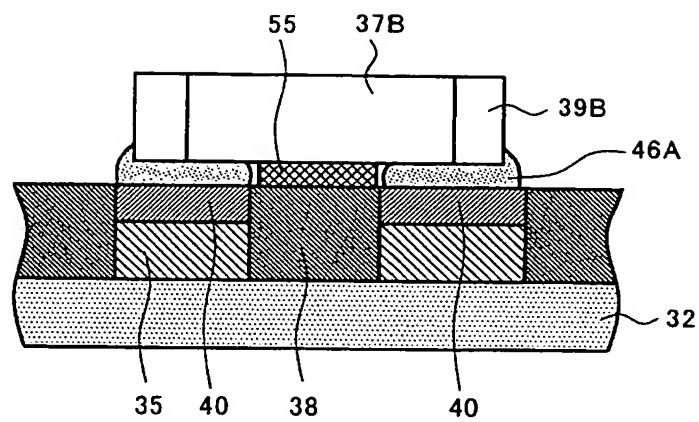
【図 12】



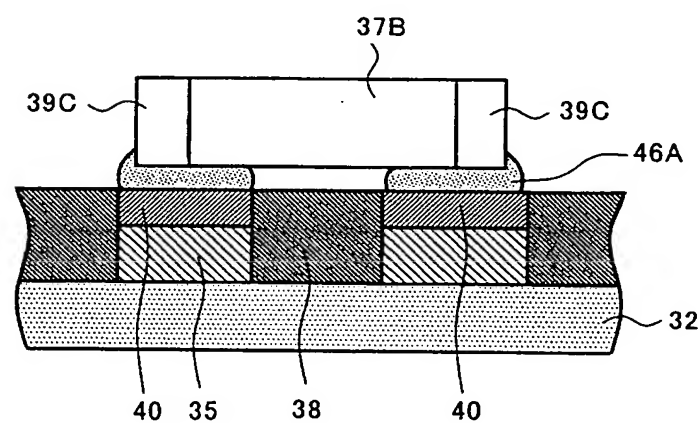
【図 13】



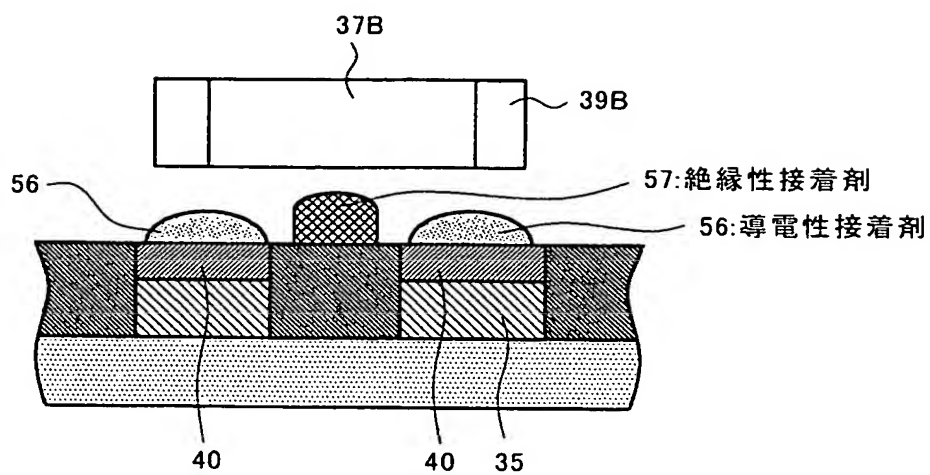
【図 14】



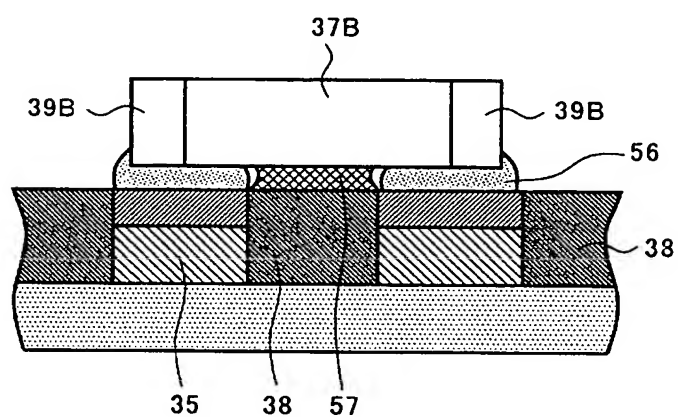
【図 15】



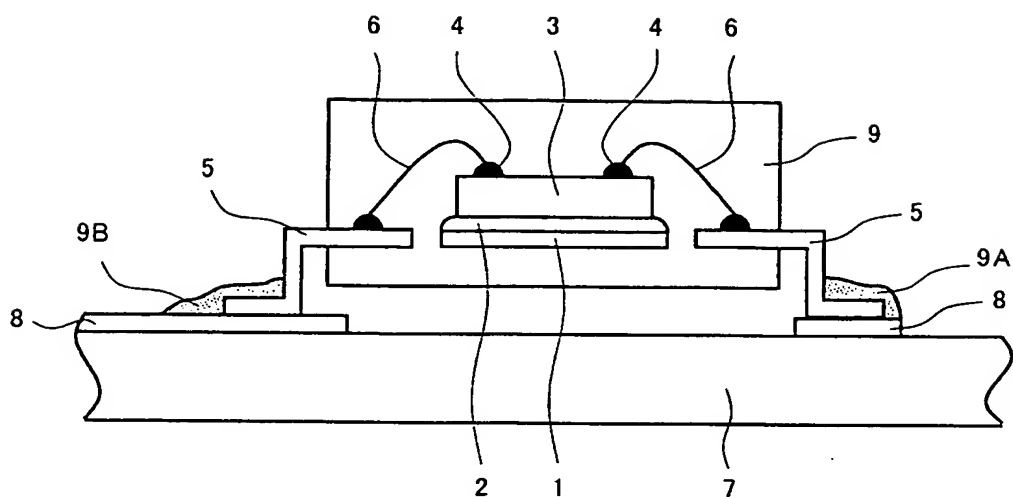
【図 16】



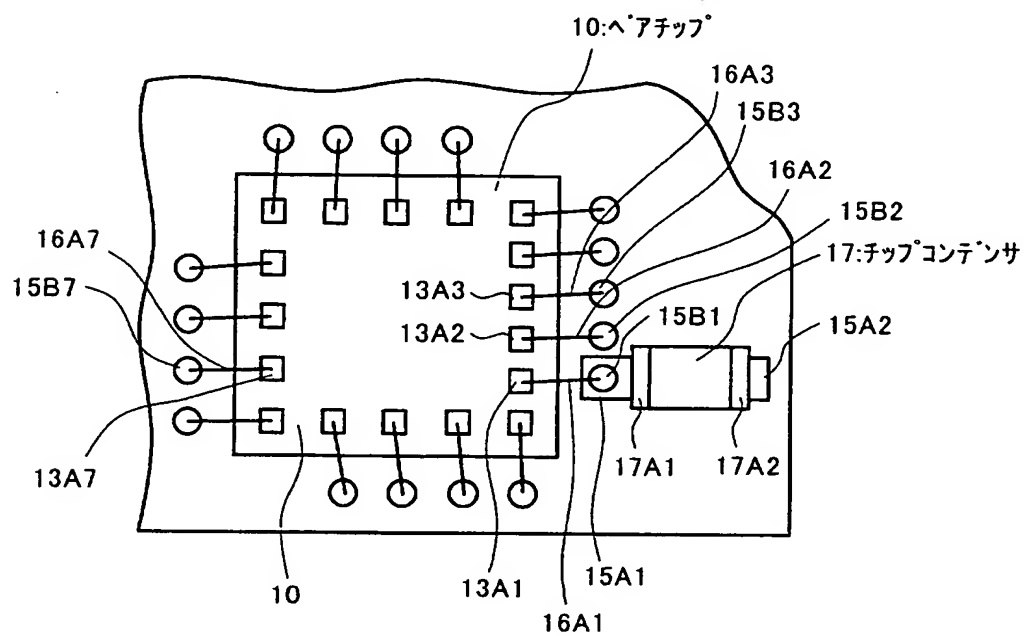
【図 17】



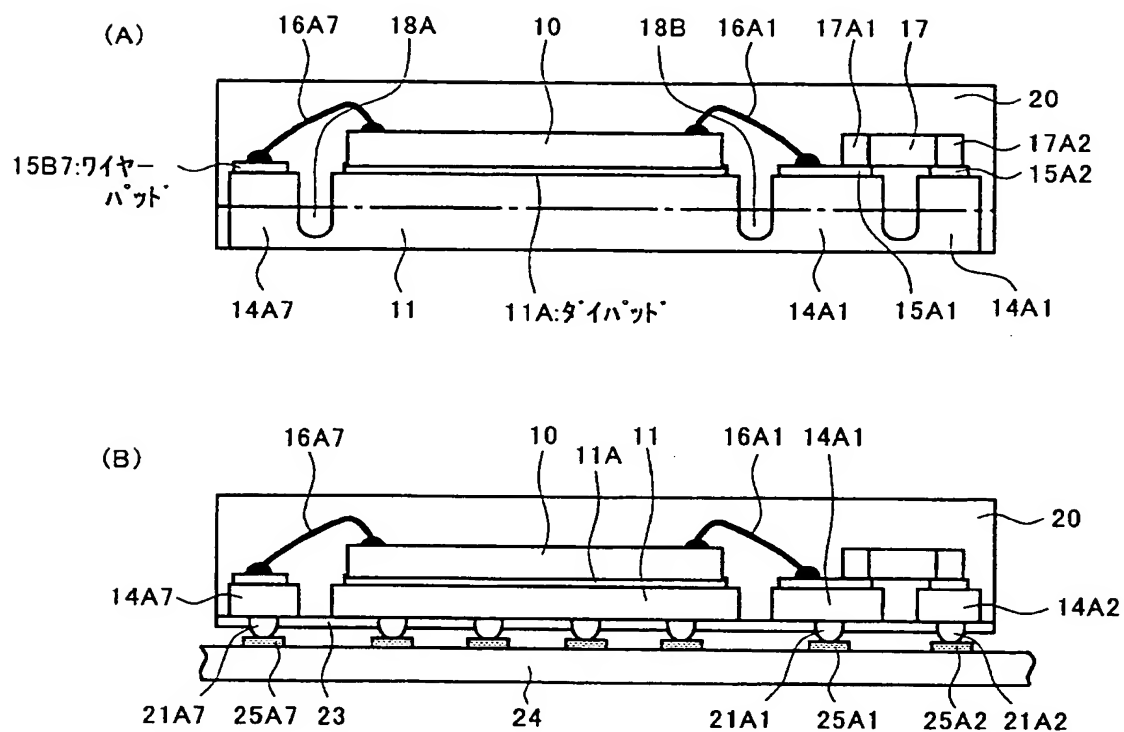
【図 18】



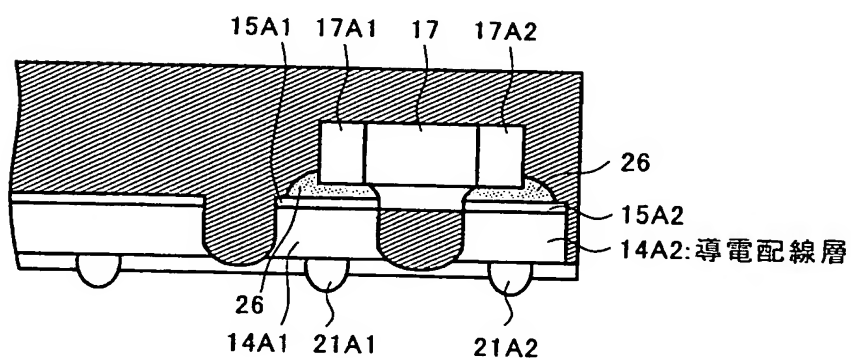
【図 19】



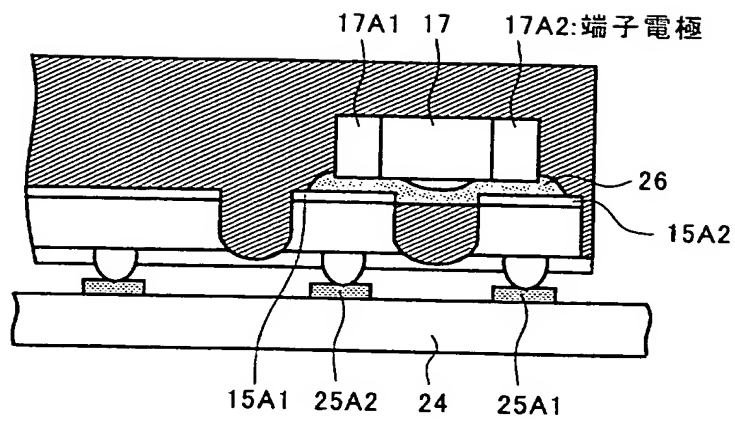
【図 20】



【図 21】



【図 22】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 チップ部品を導電配線層のパッドにろう材付けしたときに、溶解したろう材がパッド間を短絡する。

【解決手段】 両端に端子電極 3 9 B、3 9 B を形成したチップ部品 3 7 B と、前記端子電極に対応して複数のパッド 4 0、4 0 が設けられた導電配線層 3 5 と、前記パッドを除いて導電配線層を被覆するオーバーコート樹脂 3 8 よりなり、前記チップ部品 3 7 B の端子電極 3 9 B、3 9 B をパッド 4 0、4 0 に導電性接着剤 5 2、5 2 で接着し、且つ前記パッド 4 0、4 0 間に絶縁性接着剤 5 3 を設ける。

【選択図】 図 1 2

特願 2 0 0 3 - 1 8 8 5 2 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社